

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-271972

(43)Date of publication of application : 20.10.1995

(51)Int.Cl.

G06T 5/00
H04N 5/325
G06T 1/00

(21)Application number : 06-058622

(71)Applicant : FUJI PHOTO FILM CO LTD

(22)Date of filing : 29.03.1994

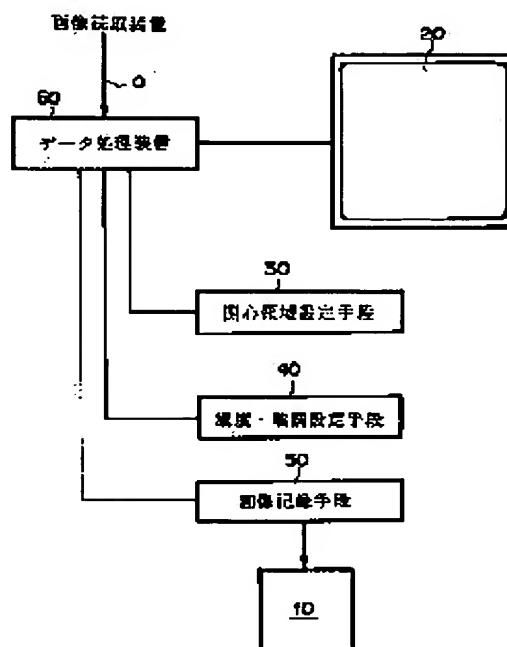
(72)Inventor : FUNAHASHI TAKESHI

(54) IMAGE PROCESSING METHOD AND DEVICE THEREFOR

(57)Abstract:

PURPOSE: To output at least a region of interest of outputted images in desired gray level and/or gradation by a simple operation according to diagnosis purposes, in an image processor.

CONSTITUTION: In this method and device, a region of interest setting means 30 setting a desired region of interest of the radiation images displayed on an image display means 20, a gray level/gradation setting means 40 setting desired gray level and/or gradation to the region of interest set by the region of interest setting means 30 and a data processor 60 performing an image processing based on set gray level and/or gradation are provided. The data processor 60 automatically changes an image processing condition so that the region of interest may be outputted by the desired gray level and/or gradation.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 22.06.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 02.09.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-271972

(43) 公開日 平成7年(1995)10月20日

(51) Int.Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 0 6 T 5/00

H 0 4 N 5/325

G 0 6 T 1/00

G 0 6 F 15/ 68

3 1 0 J

9163-4C

A 6 1 B 6/ 00

3 5 0 M

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願平6-58622

(22) 出願日

平成6年(1994)3月29日

(71) 出願人 000005201

富士写真フイルム株式会社

神奈川県南足柄市中沼210番地

(72) 発明者 舟橋 毅

神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富

士写真フイルム株式会社内

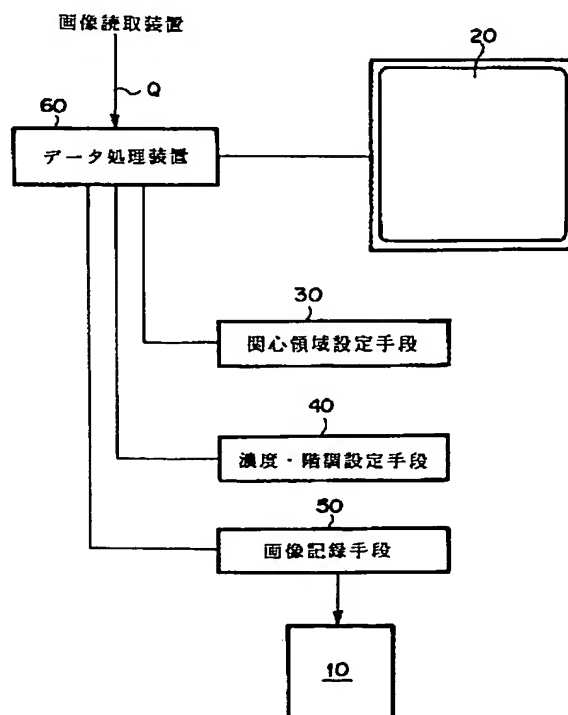
(74) 代理人 弁理士 柳田 征史 (外1名)

(54) 【発明の名称】 画像処理方法および装置

(57) 【要約】

【目的】 画像処理装置において、出力された画像のうち少なくとも関心領域を、診断目的に応じて、簡単な操作で所望の濃度および／または階調で出力する。

【構成】 画像表示手段20に表示された放射線画像のうち所望の関心領域を設定する関心領域設定手段30と、関心領域設定手段30により設定された関心領域に対して所望の濃度および／または階調を設定する濃度・階調設定手段40と、設定された濃度および／または階調に基づいて画像処理を施すデータ処理装置60とを設ける。データ処理装置60は、関心領域が所望の濃度および／または階調で出力されるように画像処理条件を自動的に変更する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 予め設定された条件にしたがって所定の濃度および／または階調で出力された放射線画像に対して画像処理を施す画像処理方法であって、該出力された放射線画像のうち所望の関心領域を指定し、該関心領域に対して所望の濃度および／または階調を設定し、該設定された濃度および／または階調に基づいて、該関心領域が前記所望の濃度および／または階調で出力されるように、少なくとも該関心領域について画像処理を施し、少なくとも該画像処理の施された前記関心領域を出力することを特徴とする画像処理方法。

【請求項 2】 予め設定された条件にしたがって所定の濃度および／または階調で出力された放射線画像に対して画像処理を施す画像処理方法であって、該表示された放射線画像のうち所望の関心領域の中に、基準となる濃度および／または階調を設定するための基準領域を設定し、該基準領域に対して所望の濃度および／または階調を設定し、該設定された濃度および／または階調に基づいて、前記関心領域が前記所望の濃度および／または階調で出力されるように、少なくとも該関心領域について画像処理を施し、前記所定の濃度および／または階調で出力された放射線画像のうち、該関心領域の少なくとも一部の領域については、前記画像処理による所望の濃度および／または階調に切り替えて出力し、該所望の濃度および／または階調へ切り替えられる領域は、前記関心領域の全域に亘って移動可能にされていることを特徴とする画像処理方法。

【請求項 3】 予め設定された条件にしたがって所定の濃度および／または階調で出力された放射線画像に対して画像処理を施す画像処理装置であって、前記放射線画像を表示する画像表示手段と、該画像表示手段に表示された放射線画像のうち所望の関心領域を設定する関心領域設定手段と、該関心領域設定手段により設定された前記関心領域に対して所望の濃度および／または階調を設定する濃度・階調設定手段と、該濃度・階調設定手段により設定された濃度および／または階調に基づいて、前記関心領域が前記所望の濃度および／または階調で出力されるように、少なくとも該関心領域について画像処理を施すデータ処理装置とを備えてなることを特徴とする画像処理装置。

【請求項 4】 前記関心領域設定手段が、前記所望の関心領域の中の少なくとも 1 つの基準の画素を指定する基準点指定手段と、該基準点指定手段により指定された画

素を基準として所定の形および／または大きさの領域を前記関心領域として自動的に設定する関心領域画設手段とからなることを特徴とする請求項 3 記載の画像処理装置。

【請求項 5】 前記関心領域設定手段は、前記関心領域の形および／または大きさを任意に設定しうるものであることを特徴とする請求項 4 記載の画像処理装置。

【請求項 6】 前記データ処理装置が、前記予め設定された条件における階調処理特性を変化させることによって、前記関心領域の濃度および／または階調を前記所望の濃度および／または階調に変えることを特徴とする請求項 3 から 5 のうちいずれか 1 項に記載の画像処理装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【産業上の利用分野】 本発明は画像処理方法および装置に関し、詳細には所定の条件にしたがった処理がなされて出力された放射線画像のうち、所望の関心領域についての濃度、階調を補正する方法および装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 放射線を照射するとこの放射線エネルギーの一部が蓄積され、その後可視光やレーザ光等の励起光を照射すると蓄積されたエネルギーに応じて輝尽発光を示す蓄積性蛍光体（輝尽性蛍光体）を利用して、人体等の被写体の放射線画像情報を一旦シート状の蓄積性蛍光体に記録し、このシート状の蓄積性蛍光体シートを励起光で走査して輝尽発光を生じせしめ、得られた輝尽発光を光電的に読み取って画像信号を得る放射線画像読取システム、放射線画像記録読取システム、およびこの放射線画像記録読取システムに得られた画像信号に基づき被写体の放射線画像を写真感光材料等の記録材料や CRT 等の画像表示手段に可視像として出力させる放射線画像再生システムを備えた放射線画像記録再生システムがすでによく知られている。

【0003】 またこれら上述の各システムにおいて、画像を可視像として再生する以前に、その画像の観察読影に適合した階調処理や周波数処理などの画像処理がなされることも多い。この画像処理については、放射線画像として撮影される被写体の部位がある程度限られているため、その撮影部位ごとに適切な画像処理条件が予め設定されている。これは画像処理の都度、観察読影者がその処理条件を入力するのは手間が掛かって面倒である、という要望に応えるものであり、撮影部位を入力し、あるいは読み取られた画像情報から得られるヒストグラムのパターンに基づいて撮影部位を自動的に判定して、その撮影部位に応じた画像処理条件による画像処理が自動的に行われるようになっている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところで上述のように

自動的に行われる画像処理は、一般にその画像を観察読影するのに適した条件で画像処理がなされるものである。例えば「胸部」の放射線画像は、一般に「肺野」を観察読影するために撮影されるため、「胸部」の放射線画像に施される画像処理は、「肺野」を観察読影するのに最適な濃度、階調で画像処理がなされるような条件が予め設定されている。したがってこの画像処理の施された「胸部」の放射線画像は、「肺野」以外の縦隔などの「軟部」や胸骨などの「骨部」については必ずしも観察読影に適した濃度、階調で再生（出力）されないことがある。

【0005】しかし例えば肋骨のひびや骨折の状態を観察するために「胸部」を撮影した場合には、関心領域は「肺野」ではなく「骨部」であり、所望の画像は、この「骨部」を観察読影するのに最適な濃度、階調で画像処理される必要がある。

【0006】このような問題に対して従来は、画像処理条件に係る数多くの係数を、ユーザが自己の持つ勘に頼って試行錯誤しながら種々の値に変えて画像処理を繰り返して、所望の濃度、階調の放射線画像を得ていた。しかしこのような試行錯誤による画像処理は時間を浪費するとともに、適切でない画像処理がなされた画像を繰り返し観察している間に、ユーザの観察読影力を低下させる虞がある。

【0007】本発明は上記事情に鑑みなされたものであって、診断目的に応じて、出力された画像のうち少なくとも関心領域を、簡単な操作で、所望の濃度および／または階調で出力することを可能にした画像処理方法および装置を提供することを目的とするものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明の画像処理方法および装置は、所定の条件にしたがって出力された放射線画像のうち、観察読影しようとする関心領域については、観察読影に適した濃度、階調で出力されるように簡単に上記所定の条件を変更したうえで画像処理することを特徴とするものである。

【0009】すなわち、本発明の第1の画像処理方法は、予め設定された条件にしたがって所定の濃度および／または階調で出力された放射線画像に対して画像処理を施す画像処理方法であって、出力された放射線画像のうち所望の関心領域を設定し、この関心領域に対して所望の濃度および／または階調を設定し、設定された濃度および／または階調に基づいて、関心領域が前記所望の濃度および／または階調で出力されるように、少なくともこの関心領域について画像処理を施し、少なくとも画像処理の施された前記関心領域を出力することを特徴とするものである。

【0010】ここで所望の関心領域の設定は、具体的には、関心領域内の1つの画素を指定することによって、この指定された画素を基準とする縦横 $m \times n$ 画素で区切

られる範囲内、あるいは指定された画素を基準とする半径 r の円内に関心領域として自動的に設定するようにしてもよいし、また関心領域を含む複数の画素を指定することによって、これら複数の画素で囲まれる範囲内に関心領域として設定してもよい。さらに連続的に任意の形および／または大きさの領域を区切る輪郭線を入力して、その輪郭線で囲まれた範囲内に関心領域として設定してもよい。

【0011】なお、関心領域内の1つの画素を指定する方法については、関心領域を区切る形状、例えば円、矩形、三角形、五角形、その他の多角形などを選択自在に予め準備しておくこともできる。

【0012】本発明の第2の画像処理方法は、上記第1の画像処理方法により前記関心領域について画像処理を施した後、前記所定の濃度および／または階調で出力された放射線画像のうち、関心領域の少なくとも一部の領域については、前記画像処理による所望の濃度および／または階調に切り替えて出力し、この所望の濃度および／または階調に切り替えられる領域を、前記関心領域の全域に亘って移動可能にしたことを特徴とするものである。

【0013】すなわち、所定の濃度および／または階調で出力された放射線画像のうち、所定の輪郭線（以下、ROIという）で囲まれた内側については所望の濃度および／または階調に切り換えられて画像が出力され、このROIは少なくとも関心領域内を移動可能にされているため、関心領域とROIとの形および／または大きさが近似していない場合に、ROIに関心領域に沿わせて移動し、関心領域の全域に亘って観察読影することができる。

【0014】本発明の第1の画像処理装置は、予め設定された条件にしたがって所定の濃度および／または階調で出力された放射線画像に対して画像処理を施す画像処理装置であって、前記放射線画像を表示する画像表示手段と、この画像表示手段に表示された放射線画像のうち所望の関心領域を設定する関心領域設定手段と、関心領域設定手段により設定された関心領域に対して所望の濃度および／または階調を設定する濃度・階調設定手段と、濃度・階調設定手段により設定された濃度および／または階調に基づいて、関心領域が前記所望の濃度および／または階調で出力されるように、少なくとも関心領域について画像処理を施すデータ処理装置とを備えてなることを特徴とするものである。

【0015】ここで上記関心領域設定手段は、関心領域の中の少なくとも1つの基準の画素を指定する基準点指定手段と、この基準点指定手段により指定された画素を基準として所定の形および／または大きさの領域に関心領域として自動的に設定する関心領域画設手段とから構成されるものであってもよい。

【0016】また上記関心領域設定手段により設定され

る関心領域の形および／または大きさは任意に変えられるようにしてもよい。

【0017】さらに上記データ処理装置は、上記予め設定された条件における階調処理特性を変化させることによって、関心領域の濃度および／または階調を所望の濃度および／または階調に変えることもできる。

【0018】

【作用】本発明の第1の画像処理方法は、出力された放射線画像のうち観察読影しようとする所望の関心領域が設定され、この関心領域についての所望の濃度および／または階調が設定され、この設定された濃度および／または階調に基づいて画像処理がなされて、少なくとも関心領域が観察読影に適した所望の濃度および／または階調で出力される。

【0019】ここで所望の関心領域の設定を、関心領域内の1つの画素を指定することによって行うものについては、この指定のための入力動作が簡便となり操作性を向上させることができる。

【0020】本発明の第2の画像処理方法は、出力された放射線画像のうち観察読影しようとする所望の関心領域の中に、画像処理を行ううえで基準となる濃度および／または階調を設定するための基準領域が設定され、この基準領域に対して所望の濃度および／または階調が設定され、設定された濃度および／または階調に基づいて少なくとも関心領域は画像処理を施され、ROI内の関心領域の一部が観察読影に適した所望の濃度および／または階調で出力される。

【0021】このROIは関心領域の全域に亘って移動可能であるから、出力されている放射線画像の濃度および階調はそのままに、関心領域が部分的に所望の濃度および／または階調で出力される。したがって例えば関心領域が「骨部」のように一方向に長く伸びたものであり、この「骨部」を観察する場合に、ROIを移動しながら観察することによって、所望の濃度および／または階調で出力された部分に観察意識を集中することができる。

【0022】本発明の第1の画像処理装置は、画像表示手段に出力された放射線画像に対して関心領域設定手段により所望の関心領域が設定され、濃度・階調設定手段により関心領域に対する所望の濃度および／または階調が設定される。このように設定された領域に対して、データ処理装置が所望の濃度および／または階調で出力されるように画像処理を施す。

【0023】また関心領域設定手段として基準点指定手段および関心領域画設手段を用いた場合には、基準点指定手段より関心領域の中の少なくとも1つの基準の画素が指定され、関心領域画設手段がこの基準点指定手段により指定された画素を基準として所定の形および／または大きさの領域を関心領域として自動的に設定する。これにより、関心領域を設定する手間を軽減することがで

きる。

【0024】また上記関心領域設定手段により設定される関心領域の形および／または大きさを任意に変えることにより、関心領域の形や大きさに対応した適切な形および／または階調の画像を出力することができる。

【0025】

【実施例】以下、本発明の画像処理方法および装置の実施例について図面を用いて詳細に説明する。

【0026】図1は本発明の画像処理装置の概略構成を示すブロック図である。図示の画像処理装置は、放射線画像を表示するCRTなどの画像表示手段20と、この画像表示手段20に表示された放射線画像のうち所望の関心領域を設定する関心領域設定手段30と、関心領域設定手段30により設定された関心領域に対して所望の濃度および／または階調を設定する濃度・階調設定手段40と、放射線画像をX線フィルム10に記録する画像記録手段50と、濃度・階調設定手段30により設定された濃度および／または階調に基づいて、関心領域が前記所望の濃度および／または階調で出力されるように、少なくとも関心領域について画像処理を施すデータ処理装置60とを備えてなる構成である。

【0027】ここで関心領域設定手段20の入力部は、例えばコンピュータの画面上における操作に用いられるマウスであってもよいし、キーボードであってもよい。さらに画像表示手段20の画像表示面に設けられるタッチパネルと、このタッチパネルとは別体のタッチペンとからなる構成を採ることもできる。

【0028】またデータ処理装置60は、図2の第II象限に示す変換テーブルを図示しないメモリ内に備えている。この変換テーブルは入力されるデジタル画像データQを、その大きさに応じたデジタル画像データQ'に変換して出力する画像処理（階調処理）の特性を示す変換テーブルであり、この処理特性は濃度・階調設定手段40により設定される濃度および／または階調によって随時変化されるように、複数のパラメータによって設定される（詳細については後述する）。

【0029】次に本発明の画像処理装置の作用について説明する。

【0030】図2は、蓄積性蛍光体シートに蓄積記録された被写体の「胸部」のX線像Sの潜像を読み取ってデジタル画像データQに変換する処理を行う画像読取装置における画像読取変換テーブル（第I象限）、画像読取変換テーブルによって変換されたデジタル画像データQを、その大きさに応じたデジタル画像データQ'に変換して出力する処理を行うデータ処理装置60における画像処理（階調処理）の特性を示す変換テーブル（第II象限）、画像処理の変換テーブルにより変換された後のデジタル画像データQ'をその値に応じた濃度Dの放射線画像に変換する処理を行う画像表示手段20および画像記録手段50の濃度変換テーブル（第III象限）を示す

グラフである。

【0031】図2の第II象限に示したデータ処理装置60の変換テーブルは、「胸部」の放射線画像についての一例であり、この例では「肺野」が観察読影に最適な濃度および階調でX線フィルム10に出力されるように、デジタル画像データQを階調処理してデジタル画像データQ'を出力するように予め設定されている。すなわち「肺野」に相当する画像データQの領域のコントラストを最も高くし、「縦隔」に相当する領域は白く飛ばないようにコントラストを抑えている。

【0032】蓄積性蛍光体シート（図示せず）に蓄積記録された「胸部」の放射線画像は画像読取装置により読み取られ、図2の第I象限に示す画像読取変換テーブルにしたがって、記録されているX線量Sに応じて0から1023までの10ビットのデジタル画像データQに変換される。この変換された後のデジタル画像データQは、データ処理装置60に入力され、データ処理装置60は図2の第II象限に示す変換テーブルにしたがってデジタル画像データQを、「肺野」が観察読影に最適な濃度および階調となるように階調処理してデジタル画像データQ'を出力する。出力されたデジタル画像データQ'は画像表示手段20に入力され、放射線画像を表示する。

【0033】以上の作用により画像表示手段20に、「肺野」を観察読影に最適な濃度および階調に画像処理された「胸部」の放射線画像が表示される（図3参

$$Q_{\text{mean}} = (\sum Q'_i) / (m \times n) \quad (1)$$

ただし、 Q'_i ；各画素のデジタル画像データQ'
 $m \times n$ ；関心領域内の画素数（例えば 11×11 画素）
 一方、観察読影者は関心領域について所望の濃度Dcを濃度・階調設定手段30により設定する。この濃度Dcの設定方法は具体的には、濃度の異なる多数の濃度見本と各濃度に対応する濃度数値からなる一覧表を見て、その濃度の中から所望の濃度を選択し、選択された濃度に対応する濃度数値を入力する方法や、あるいは濃度見本として予め「骨部」、「軟部」、「空気」の3段階程度に濃度数値を区分してインデックス画像として画像表示

$$GC = Dc$$

$$GS = Dc - (Q_{\text{mean}} \times 2.88 / 1023 - 0.24) \quad (2)$$

ただし、 $2.88 / 1023$ は画像データQ'に対する出力濃度Dの傾き

0.24はX線フィルムのベース濃度

この算出されたGCおよびGSの値に応じてデータ処理装置60は画像処理の変換テーブルを、「肋骨」が観察読影に適した所望の濃度Dcで表示されるように変換する。すなわち、関心領域の平均濃度 Q_{mean} が所望の濃度Dcとなるように変換テーブル（図4に示す実線のグラフ）を、式（2）で与えられるGSに相当する ΔQ だけ画像データQ方向にシフトした変換テーブル（図4に示す破線のグラフ）に変更して、関心領域（肋骨）の平均濃度が所望の濃度Dcに相当する画像データQ_{dc}に変換

照）。

【0034】ところで肋骨の骨折線を観察することを目的として「胸部」の撮影を行った場合には、「肋骨（骨部）」が観察読影に適した濃度および階調で再生される必要がある。

【0035】そこで本発明の画像処理装置は、「肺野」が観察読影に適した濃度および階調で画像表示手段20に表示されている「胸部」の放射線画像上で、関心領域である「肋骨」部分を、マウスなどの関心領域設定手段30により指定して関心領域を設定する。この設定の方法としては所望の関心領域を含むような矩形のROIを、その矩形の相対する2つの対角点で指定することによって設定してもよいし、所望の関心領域の中の1点（画素）を指定し、この指定された点を基準として縦横 $m \times n$ 画素分の領域をROIとして設定する、例えば指定された点を中心としてその点の周囲 11×11 画素分の領域をROIとして設定する方法でもよい。その他、関心領域の輪郭に沿って連続的に入力することによって所望の形および／または大きさのROIを設定することもできる。

【0036】このように設定された関心領域についてデータ処理装置60は、関心領域内の全画素のデジタル画像データQ'としての濃度の平均値 Q_{mean} を算出する（式（1））。

【0037】

手段20の表示面の下部に表示し、この3つのうちのいずれか1つを選択して入力することによりその濃度見本に対応する濃度数値（各濃度見本に対応する濃度数値範囲の中央値など）が自動的に入力されるようにしてもよい。

【0038】ここでデータ処理装置60は以下の計算式（2）により画像処理の変換テーブルのパラメータGCおよびGSを算出する。

【0039】

される。

【0040】このように画像処理の変換テーブルを変換したのち、データ処理装置60は、設定された関心領域のみが、あるいはその関心領域を含む放射線画像の全体がこの変換された後の変換テーブルにしたがって画像処理され、画像記録手段50によりX線フィルム10に可視画像として図5に示すように出力される（図5（a）は関心領域のみを再画像処理した場合に出力される画像を示す図、図5（b）は関心領域を含む放射線画像の全体を再画像処理した場合に出力される画像を示す図）。

【0041】なお、図5（a）に示すように関心領域として設定したROIの内側だけを再画像処理した放射線

画像を画像表示手段 20 に表示する場合、ROI を少なくとも関心領域の全体に亘って移動可能とし、ROI の移動とともに、前述の再画像処理の条件（パラメータ）を維持して ROI 内の領域をリアルタイムに再画像処理してもよい（図 7 参照）。この場合、ROI の移動ごとに ROI 内の画像処理の条件を変えるものではないため、画像処理条件の互いに異なる 2 つの画像（最初に画像表示手段 20 に表示された画像と画像処理条件を変えられて再画像処理された後に表示された画像）ROI の移動に応じて部分的に切り換えるだけであるから、データ処理装置 60 に係る処理の負荷は少なくてよく、画像表示手段によって、関心領域の全体を部分的に少しずつ観察する場合に非常に有効である。

【0042】また上述の実施例では、関心領域を所望の濃度で出力するものについて説明したが、本発明の画像処理方法により所望の条件で出力するよう変更できるのは、濃度だけに限るものではなく、関心領域を所望の階調（コントラスト）で出力させることもできる。

【0043】すなわち、この場合、観察読影者は関心領域について所望の階調を濃度・階調設定手段 30 により設定する。この階調の設定方法は具体的には、濃度・階調設定手段 30 より $-9.9 \sim +9.9$ の数値（ただし 0 を除く）を入力する。この数値は、正の方向に大きくなるにしたがってポジの高コントラストの画像となり、負の方向に大きくなるにしたがってネガの高コントラストの画像となるように設定されたものであり、このように濃度・階調設定手段 30 に入力された値は、データ処理装置 60 により、画像処理の変換テーブルのパラメータ GA として設定される。そして画像処理の変換テーブルにおける前述の所望の濃度 D_c に相当する画像データ Q_{Dc} 点を不動点として、縦軸方向（出力画像データ Q' ）の値が同一となるように、横軸方向（入力画像データ Q ）の値に $1/GA$ を乗じた画像処理の変換テーブル（図 6 において破線で示す曲線）を作成する。すなわち図 6 において変換テーブルの曲線の傾き（微分値）を GA 倍する（ $L_1 = L_2 / GA$ ）。

【0044】このように画像処理の変換テーブルの傾きを変えることによって、所望の関心領域（肋骨部）を所望の階調で出力することができる。

【0045】またこの階調処理は、例えば「高コントラスト処理」等の予め濃度・階調設定手段 30 に設定された入力ボタンを押すことによって、予め設定されたデフォルト値（例えば $+2.0$ ）がパラメータ GA として設定され、このパラメータ GA に基づいて自動的に画像処理の変換テーブルが変更されて、元の画像のコントラスト

より高階調の画像処理がなされるように構成することもできる。この場合更に階調の微調整ができるように、マニュアル操作で例えば 0.5 刻みの値を入力できるように構成することもできる。

【0046】

【発明の効果】本発明の画像処理方法および装置によれば、出力された放射線画像のうち観察しようとする所望の関心領域を設定し、この設定された関心領域が診断目的に応じた濃度および／または階調で出力されるように濃度および／または階調を設定するだけの簡単な操作で、画像処理の条件（係数）が自動的に変更されるため、所望の関心領域を所望の濃度および／または階調で出力することができ、試行錯誤的に画像処理を繰り返す必要がなく、画像処理に係る時間の浪費を防止することができる。

【0047】また診断目的に適した濃度、階調の画像が出力されるまでに、試行錯誤によって出力される不適切な画像処理がなされた画像を繰り返して観る必要がないため、ユーザの観察読影力を低下させる虞もない。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の画像処理装置の概略構成を示すブロック図

【図 2】画像読取り装置、データ処理装置、画像表示手段、画像記録手段の各処理特性を示す変換テーブルのグラフ

【図 3】予め設定された処理条件により表示される画像を示す図

【図 4】画像処理の変換テーブルの濃度を変化させた変換テーブルを示すグラフ

【図 5】（a）ROI 内の濃度を変更した後の画像を示す図

（b）出力される画像全体の濃度を変更した後の画像を示す図

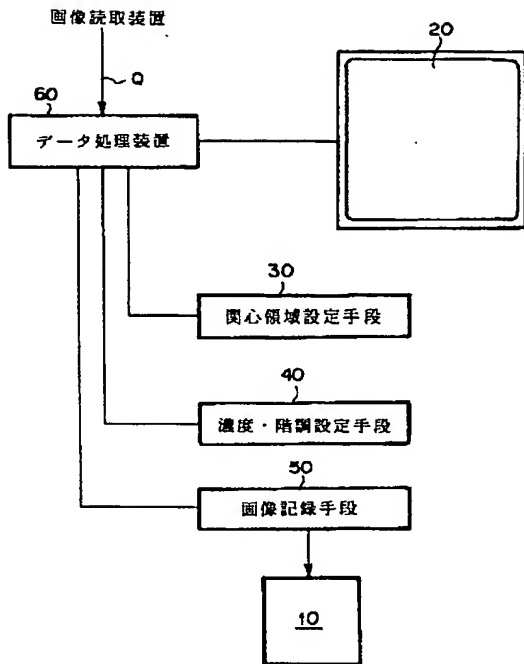
【図 6】画像処理の変換テーブルの階調を変化させた変換テーブルを示すグラフ

【図 7】ROI を移動する構成により画像表示手段に出力される画像の変化を示す図

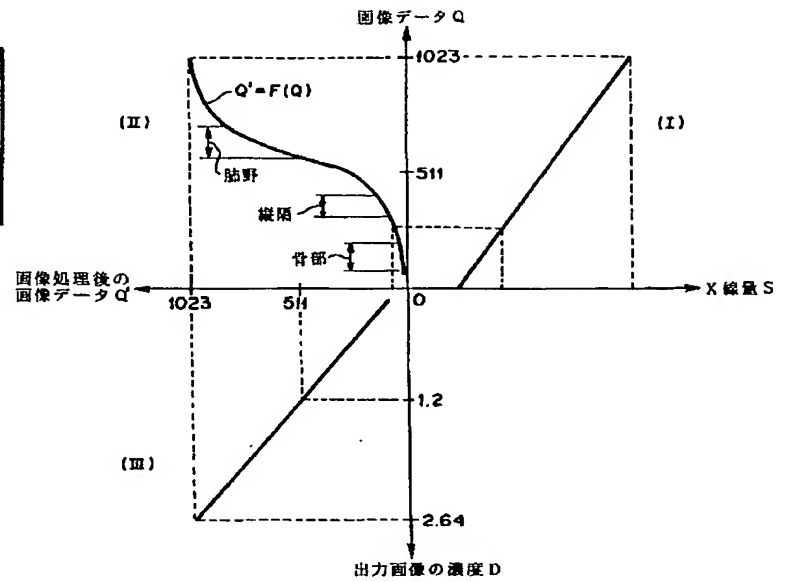
【符号の説明】

- | | |
|----|-----------|
| 10 | X線フィルム |
| 20 | 画像表示手段 |
| 30 | 関心領域設定手段 |
| 40 | 濃度・階調設定手段 |
| 50 | 画像記録手段 |
| 60 | データ処理装置 |

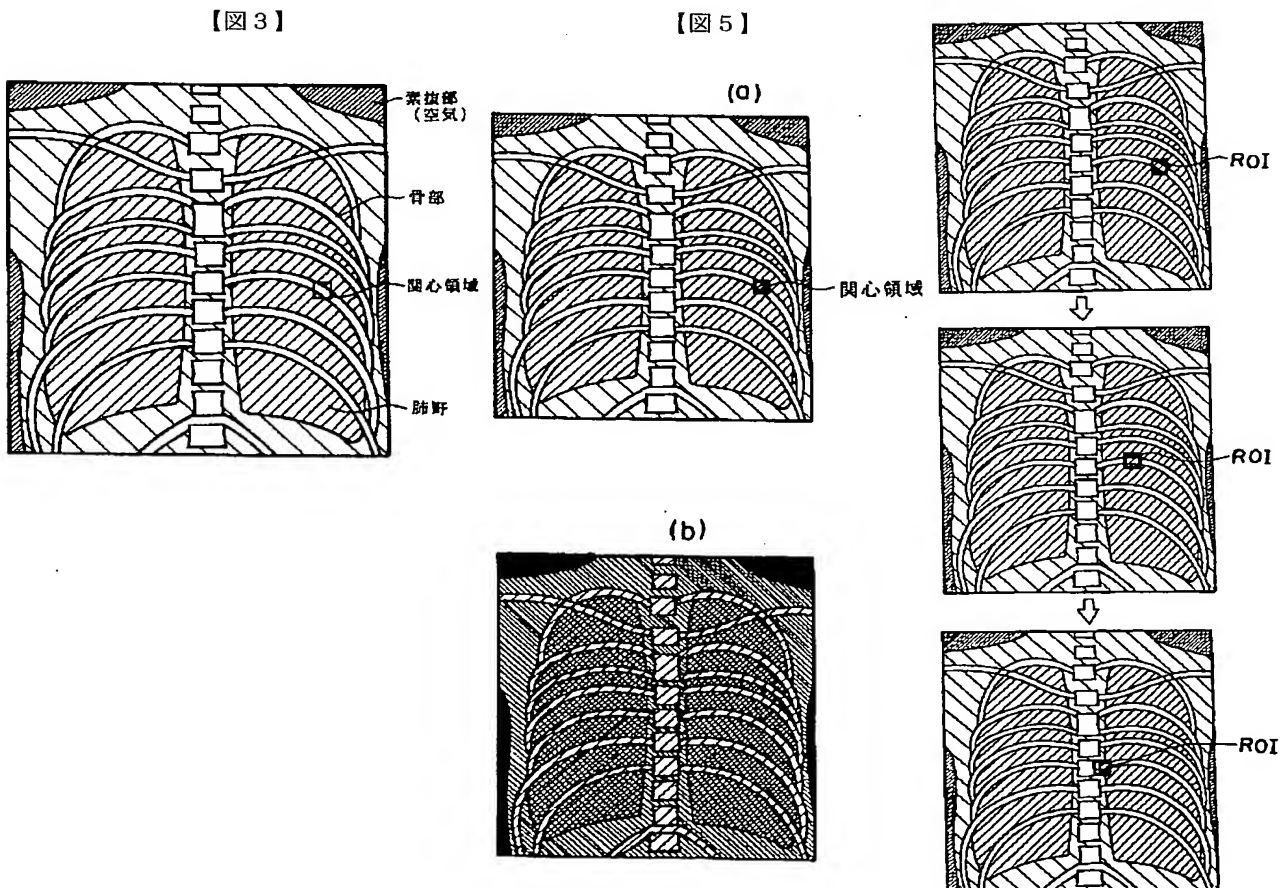
【図 1】



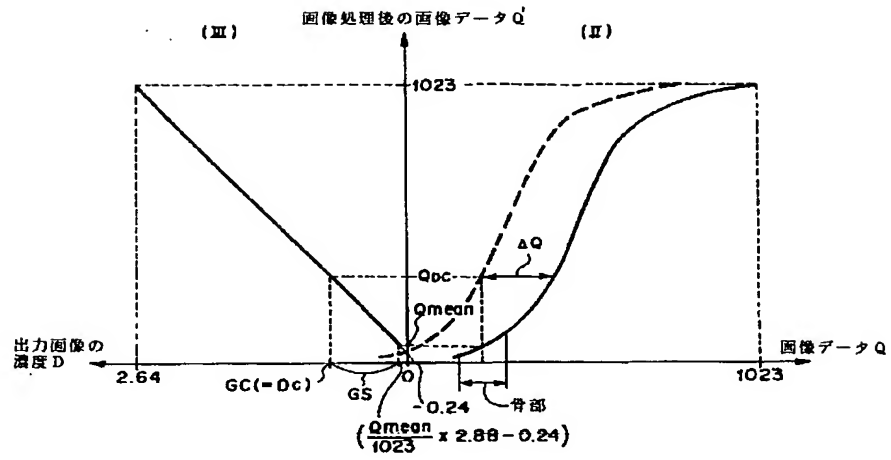
【図 2】



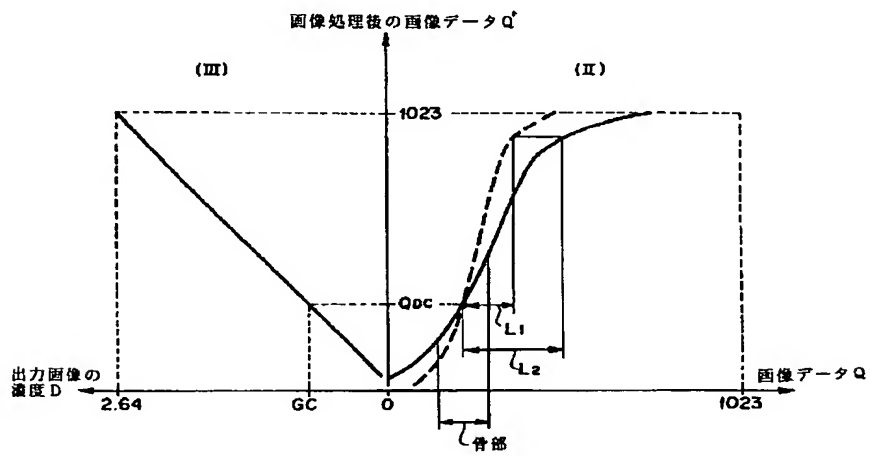
【図 7】



【図4】



【図6】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

G O 6 F 15/62

技術表示箇所

3 9 0 A